

(19) 世界知的所有
国際事務局



(43) 国際公開日
2004年7月1日 (01.07.2004)

PCT

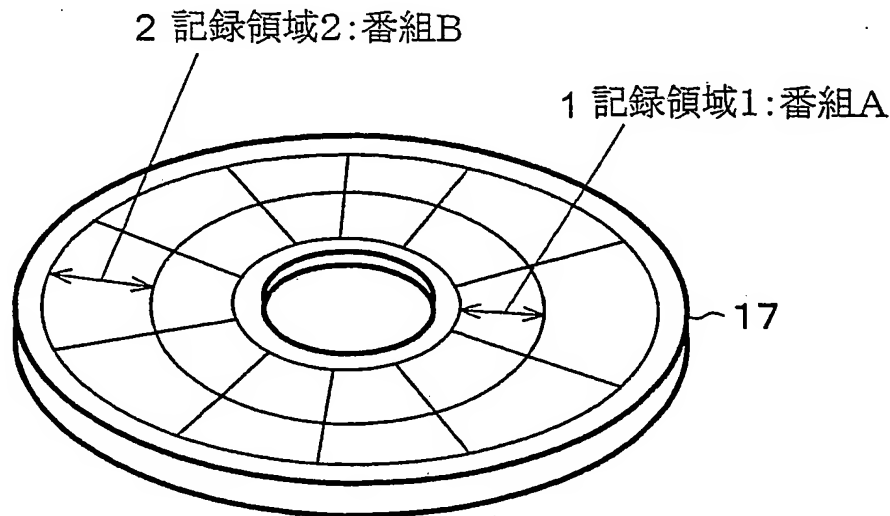
(10) 国際公開番号
WO 2004/055812 A1

- (51) 国際特許分類: G11B 27/00, 20/10, H04N 5/76, 5/91 (72) 発明者; および
(21) 国際出願番号: PCT/JP2003/015495 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 三宅 知之
(22) 国際出願日: 2003年12月3日 (03.12.2003) (MIYAKE, Tomoyuki) [JP/JP]; 〒630-8115 奈良県 奈良市 大宮町 2-4-1 5-7 0 5 Nara (JP); 井上 成利
(25) 国際出願の言語: 日本語 (INOUE, Narutoshi) [JP/JP]; 〒739-0043 広島県 東広島市 西条西本町 2 3-8-9 0 1 Hiroshima (JP).
(26) 国際公開の言語: 日本語 (74) 代理人: 原 謙三, 外 (HARA, Kenzo et al.); 〒530-0041 大阪府 大阪市 北区天神橋 2 丁目北 2 番 6 号 大和南森町ビル 原謙三国際特許事務所 Osaka (JP).
(30) 優先権データ: 特願 2002-367305 2002年12月18日 (18.12.2002) JP (81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, OSaka (JP).

[続葉有]

(54) Title: RECORDER DATA RECORDING METHOD, RECORDER, DATA RECORDING PROGRAM, RECORDED MEDIUM ON WHICH THE PROGRAM IS RECORDED

(54) 発明の名称: 記録装置のデータ記録方法、記録装置、データ記録プログラム、および該プログラムを記録した記録媒体



2...RECORDING AREA FOR PROGRAM B

1...RECORDING AREA FOR PROGRAM A

(57) Abstract: A method for recording data by means of a recorder for recording a plurality of pieces of data at least part of which is input at a time on a recording medium. Continuous free areas on the recording medium are detected. For each piece of data, a free area having a recording capacity larger than the data amount of the piece of data is selected from among the detected free areas. The corresponding data is recorded in the selected free area. By such a method, a failure of recording that might occur when a plurality of pieces of data is input at a time is prevented.

(57) 要約: 少なくとも一部が同時に入力される複数のデータの記録媒体に記録する記録装置においてデータを記録する記録装置のデータ記録方法は、記録媒体において連続した空き領域を検出し、検出された空き領域の中から、データのデータ量よりも多い記録容量を有する空き領域をデータごとに選択し、選択

[続葉有]



WO 2004/055812 A1



NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PI, PO, RU, SC, SD, SE,
SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,
GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (BW, GH, GM, KE, LS,
MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特
許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッ
パ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,
FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK,

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される
各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

記録装置のデータ記録方法、記録装置、データ記録プログラム、および
該プログラムを記録した記録媒体

技術分野

- 5 本発明は、少なくとも一部が同時に入力される複数のデータ、特に映像、音声などのコンテンツデータを記録媒体に記録する記録装置のデータ記録方法、記録装置、データ記録プログラム、および該プログラムを記録した記録媒体に関するものである。具体的には、本発明は、テレビジョン放送番組を同時に記録可能なディスク記録装置と、該記録装置に
10 おける番組記録方法とに関するものである。

背景技術

- 近年、地上波の他に、B S（放送衛星）、C S（通信衛星）、デジタルB S、およびデジタルC Sによる放送サービスが実施されており、
15 さらに2003年には、デジタル地上波による放送サービスが実施される予定である。この状況に合わせて、複数の放送媒体に対応したチューナを搭載した録画装置やテレビジョン受像機が登場している。

- このため、ユーザが視聴可能な放送番組は増加する一方であり、ユーザが複数の番組を同時に再生または録画したり、或る番組を再生しつつ
20 別の番組を記録したりすることが望まれている。複数の番組を同時に録画することは、日本国特許公開公報平9-307846号（1997年11月28日公開）に開示されているように、V T R（Video Tape Rec

order) において既に実現されている。

一方、近年のハードディスクドライブ（HDD）や光ディスクドライブに代表されるランダムアクセス可能なディスク記録装置（ドライブ）の高速化および大容量化に伴い、長時間の映像記録が可能なディスク記録装置が実用化されている。このため、ディスク記録装置に複数の番組を同時に録画する方法が、日本国特許公開公報 2001-186472 号（2001年7月6日公開）に開示されている。

また、デジタルCS放送等のデジタル放送では、複数の番組が多重化されて1つのデジタルストリームとして送信される。このため、1つのデジタルストリームから複数の番組を抽出して、各番組を同時に録画する方法が、日本国特許公開公報平10-243348号（1998年9月11日公開）に開示されている。

また、上記デジタル放送で用いられている電子番組ガイド（EPG：Electronic Programming Guide）を参照して、同一時間帯の複数の番組を同時に録画または再生する方法が、日本国特許公開公報 2000-217063号（2000年8月4日公開）に開示されている。

さらに、近時の光ディスク記録装置では、その高速記録性能とバッファリング技術の進歩により、或る番組を記録しながら別の番組を再生する機能を既に実現している。このような光ディスク記録装置の例としては、松下電器産業株式会社から市販されている型式番号DMR-HS2の光ディスク記録装置が挙げられる。

しかしながら、ランダムアクセス可能なディスク記録装置において、記録用ディスクに対しランダムな記録を行う場合には、ピックアップの移動速度（シーク時間）が、上記同時録画を実現するときのボトルネッ

クとなっている。なぜならば、ランダム記録を行う場合には、1つのファイルが記録用ディスクのランダムな位置に分散されて配置される可能性があり、このとき、たとえ記録速度に余裕があったり、一時的にデータを保存するメモリであるバッファメモリを用いたりしたとしても、ピックアップの移動速度、移動距離、または移動回数によっては、同時録画が不能になってしまうからである。

本発明は上記の問題点を解決するためになされたもので、その目的は、少なくとも一部がほぼ同時に入力される複数のデータを記録媒体に記録するとき、ピックアップのシーク回数を少なくすることによって、記録不能を防止できる記録装置のデータ記録方法、記録装置、データ記録プログラム、および該プログラムを記録した記録媒体を提供することにある。

発明の開示

上記の課題を解決するために、本発明の記録装置のデータ記録方法は、少なくとも一部が同時に入力される複数のデータを記録媒体に記録する記録装置で、上記データを記録する記録装置のデータ記録方法において、上記記録媒体において連続した空き領域を検出する検出ステップと、検出された空き領域の中から、上記データのデータ量よりも多い記録容量を有する空き領域をデータごとに選択する選択ステップと、選択された空き領域に、対応するデータをそれぞれ記録する記録ステップとを含むことを特徴としている。

一般に、新聞社、放送局などの情報メディアから配信されるデータの配信速度、すなわち情報メディアから配信されたデータが記録装置に入

力される入力速度よりも、記録媒体へのデータ記録速度の方が速い。したがって、上記の方法によると、同時に入力された各データは、記録媒体における連続した空き領域に記録することができる。

これにより、ピックアップのシークは、或るデータの一部を、或る連続した記録領域に記録した後、別のデータの一部を、別の連続した記録領域に記録するときに発生するのみであり、各データを記録する個々の記録領域内では発生しない。したがって、ピックアップのシーク回数を減らすことができ、同時に入力されるデータが記録不能となることを防止することができる。

なお、記録媒体が複数の記録層を有し、かつ連続した空き領域が複数の記録層に亘る場合には、或る記録層の最後尾に記録を行った後、次の記録層の先頭に移動して記録を行うときにピックアップのシーク動作が発生する可能性がある。しかしながら、このときでも、各データを記録する記録領域内で発生するピックアップのシーク回数を数回程度に抑えることができるから、同時に入力されるデータが記録不能となることを防止することができる。

また、本願では、時分割で多重化されたデータであっても、同時に入力されるデータに含むものとしている。また、上記データは、映像、音声などのコンテンツデータのように、データ長の著しく大きいデータであることが効果的である。

また、上記の課題を解決するために、本発明の記録装置は、少なくとも一部が同時に入力される複数のデータを記録媒体に記録する記録装置において、上記記録媒体において連続した空き領域を検出する検出手段と、検出された空き領域の中から、上記データのデータ量よりも多い記

録容量を有する空き領域をデータごとを選択する選択手段と、選択された空き領域に、対応するデータをそれぞれ記録するように制御する記録制御手段とを備えることを特徴としている。

上記の構成によると、それぞれのデータは、記録媒体における連続した空き領域に記録されることになる。これにより、ピックアップのシークは、異なるデータの一部を別々の空き領域に記録するときには発生するのみであり、同じデータを記録する記録領域内では発生することがない。したがって、ピックアップのシーク回数を減らすことができ、同時に入力されるデータがシークの繰返しで記録不能となることを防止することができる。

なお、上記の記録装置のデータ記録方法により行われる各ステップを、データ記録プログラムによりコンピュータ上で実行させることができる。さらに、前記データ記録プログラムをコンピュータ読取り可能な記録媒体に記憶させることにより、任意のコンピュータ上で前記データ記録プログラムを実行させることができる。

本発明のさらに他の目的、特徴、および優れた点は、以下に示す記載によって十分わかるであろう。また、本発明の利益は、添付図面を参照した次の説明で明白になるであろう。

20 図面の簡単な説明

図1は、本発明の一実施形態である光ディスク記録再生装置の概略構成を示すブロック図である。

図2は、上記光ディスク記録再生装置において、予約録画の状況を例示する図表である。

図 3 は、上記光ディスク記録再生装置における録画制御処理を示すフローチャートである。

図 4 は、図 3 に示されるディスク情報取得処理の詳細を示すフローチャートである。

5 図 5 は、図 3 に示される録画予約処理の詳細を示すフローチャートである。

図 6 は、図 3 に示される録画実行処理の詳細を示すフローチャートである。

10 図 7 は、上記光ディスク記録再生装置において 2 つの番組が光ディスクに記録されている状態を示す概要図である。

発明を実施するための最良の形態

本発明の実施の一形態について図 1 ないし図 7 に基づいて説明すれば以下のとおりである。図 1 は、本発明の番組記録方法を実現する光ディスク記録再生装置の概略構成を示している。前記光ディスク記録再生装置 10 は、光ディスク 17 に対しデータの記録および再生を行う装置である。

20 光ディスク記録再生装置 10 は、システム制御部 11、情報入力部 12、情報出力部 13、ユーザ操作部 14、ディスク記録再生部 15、ディスク ID 検出部 16、動画入力系 18、動画出力系 19、バッファメモリ 20、および状態表示部 21 を備える構成である。

ディスク記録再生部 15 は、映像情報および音声情報を含むコンテンツデータをシステム制御部 11 から受信し、受信したコンテンツデータを光ディスク 17 で記録可能な形式に変換して、光ディスク 17 に記録

するものである。また、ディスク記録再生部 15 は、光ディスク 17 に記録されているコンテンツデータを読み出し、読み出されたコンテンツデータを情報出力部 13 で再生可能な形式に変換して、システム制御部 11 に送信するものである。

5 さらに、ディスク記録再生部 15 は、システム制御部 11 からの指示によって、光ディスク 17 の初期化（フォーマット）処理を行い、初期化処理が完了した場合にシステム制御部 11 に光ディスクの初期化処理の完了を通知するものである。

10 光ディスク 17 は、コンテンツデータを格納するものである。光ディスク 17 には、光ディスク 17 の識別コードである固有のディスク ID が付加されたものが存在する。

15 ディスク ID 検出部 16 は、前記ディスク ID を有する光ディスク 17 が挿入された場合に、ディスク ID を検出するものである。本実施形態では、ディスク ID としてバーコードを印字した紙ラベルが光ディスク 17 に貼付されており、ディスク ID 検出部 16 は、光ディスク記録再生装置 10 内に設置され、前記バーコードを光学的に読み取るバーコードリーダーを用いて、前記紙ラベルからディスク ID を取得するように構成しているものとする。これは、ユーザによって、上記紙ラベルを光ディスク 17 の所定の場所に貼り付けることによって検出するようにしたものである。

20 このディスク ID をディスク ID 検出部 16 が検出すると、検出したディスク ID の情報をシステム制御部 11 へ送信する。なお、ディスク ID 検出部 16 における光ディスク 17 の検出手段は、この例に限定されるものではない。例えば、光ディスク 17 自体または光ディスク 17

を収容したカートリッジ（図示せず）に対し非接触にアクセスできる I Cチップを取り付けてもよいし、DVD（Digital Versatile Disk）の B C A（Burst Cutting Area）領域などのように光ディスク 17 の記録面に書き込まれた識別コードを利用してもよい。

5. 情報入力部 12 は、テレビジョン放送などから動画入力系 18 を介してコンテンツデータを受信し、受信したコンテンツデータをシステム制御部 11 へ送信するものである。さらに、情報入力部 12 は、動画入力系 18 に配備される複数のチューナおよび外部入力の中の何れかを選択し、選択されたチューナまたは外部入力からコンテンツデータを受信するものである。
- 10

なお、情報入力部 12 は、圧縮された動画データや音声データを伸張するデコード機能を内蔵することもできる。また、情報入力部 12 は、E P G などの番組情報を取り込む機能を有するようにすることもできる。

- 15 情報出力部 13 は、システム制御部 11 からコンテンツデータを受信し、受信されたコンテンツデータを再生または出力するものである。具体的には、情報出力部 13 は、コンテンツデータの映像情報を C R T などの映像表示装置で表示し、コンテンツデータの音声情報をスピーカなどの音声出力装置で出力するものである。

- 20 また、情報出力部 13 は、システム制御部 11 からコンテンツ選択メニューを受信し、受信されたコンテンツ選択メニューを再生または出力することもできる。ここで、コンテンツ選択メニューは、コンテンツのタイトルをリスト表示したものや、コンテンツの内容を示すサムネイル画像を一覧表示したものである。ユーザがユーザ操作部 14 を用いて、

コンテンツ選択メニューの中から必要なコンテンツを選択することで、システム制御部 11 へ選択されたコンテンツ情報の番号が通知されるようになっている。

5 バッファメモリ 20 は、ディスクからの動画情報を一時的に格納する記憶装置である。通常、バッファメモリ 20 には、コンテンツデータが格納される。また、一般には、バッファメモリ 20 は、光ディスク 17 へ記録するときにデータを一時的に格納する場所としても用いられる。本実施形態では、このバッファメモリ 20 を用いて、異なるディスク半径位置に異なる番組を記録するので、例えば 2 つのコンテンツデータ（
10 番組）を記録する場合であれば、上記バッファメモリ 20 を 2 つに分割して個別にデータバッファとして使用する。

状態表示部 21 は、記録状態、再生状態などの装置の状態を表わす装置状態情報を表示する。さらに、状態表示部 21 は、予約録画状況、EPG により得られた情報などを表示することも可能である。

15 システム制御部 11 は、ディスク記録装置 10 における各種構成を統括的に制御するものである。すなわち、システム制御部 11 は、ユーザがユーザ操作部 14 から入力した操作に基づいて、上記各種構成の動作および各種構成間のデータの入出力を制御する。なお、システム制御部 11 における制御動作については後述する。

20 上記構成の光ディスク記録再生装置 10 における具体的な動作について説明する。図 2 は、予約録画の状況の一例を示したものであり、2002 年 9 月 9 日（月）における入力ごとのスケジュールを示している。同図では、録画する番組の時間帯を太枠で表示しており、該太枠の左隣には、実際に録画を行う時間帯を表示している。このように、録画する

番組の時間帯の中から任意の時間帯を指定して、指定された時間帯のみ録画を行うこともできる。

図2の場合では、3時から4時までの時間帯では、地上波チューナ1およびCSチューナの番組が重複しており、4時から6時までの時間帯では、地上波チューナ1および地上波チューナ2の番組が重複している。

なお、地上波、CSデジタル、BSデジタルなどの放送メディアから送出される番組データは、その画質によってデータ送出速度がほぼ決まる。例えば、通常画質であれば約4Mbps (Megabit per second) 程度であり、ハイビジョンであれば約23Mbps程度である。また、動画入力系18からDVD並の画質の動画データが転送される場合には、そのデータ転送レートは、平均5Mbps程度であり、最大10Mbpsである。

これに対して、ディスク記録再生部15が光ディスク17に対して記録・再生を行うときのデータ転送レート（記録媒体の読出し・書込み速度）は、例えば、CDドライブやDVDドライブにおける2倍速～12倍速ドライブに見られるように、放送や動画の規格などに関係なく高速化が可能である。現時点において、HDDや光ディスクドライブは、25M～100Mbps程度の速度で記録・再生が可能であるから、ディスク記録再生部15は、同時に入力される複数のコンテンツデータを記録することが可能である。

本実施形態では、3時から6時までの時間帯で2つの番組を同時に録画することになる。このため、システム制御部11は、バッファメモリ20の記憶領域を2つに分割し、2つのチューナからの2つの番組のデ

データを、分割された記憶領域にそれぞれ蓄積する。このとき、バッファメモリ 20 において各番組に対応する記憶領域がデータでいっぱいになる前に光ディスク 17 へ記録を行う必要がある。

例えば、バッファメモリ 20 の記憶容量を 200 Mビット (25 Mバイト) とし、バッファメモリ 20 には、DVD の平均再生レートである 5 M b p s でデータが蓄積されたとする。このとき、バッファメモリ 20 において各番組に対応する記憶領域の記憶容量は 100 Mビットとなる。したがって、各番組に対応する記憶領域がデータでいっぱいになる時間は 20 秒となる。

一方、光ディスク 17 にコンテンツデータ録画するデータ転送レートは 30 M b p s であるから、100 Mビットのデータを光ディスク 17 に記録する時間は、約 3.3 秒となる。厳密には、光ディスク 17 への記録中にもバッファメモリ 20 にはチューナからのデータが蓄積されるので、光ディスク 17 への記録時間を 0.5 秒程度長くすれば、各番組に対応する記憶領域内のほぼ全てのデータを記録できることになる。

すなわち、バッファメモリ 20 を利用すれば、データ蓄積可能時間 20 秒のうち、光ディスク 17 への記録は 4 秒以内に終了し、少なくとも 16 秒は光ディスク 17 へ記録する必要がない。したがって、この 16 秒の間に、もう一方の記憶領域に蓄積された番組データを光ディスク 17 の別の記録領域に記録することができる。この時、光ディスク 17 の別の記録領域にピックアップを移動させる時間が必要であるが、ピックアップの移動時間は、通常 1 秒以下であるから、記録するには十分な余裕がある。

この動作を繰り返す事によって、2つの番組を同時に記録することが

可能となる。さらに、この方法によれば、3つ以上の番組を同時に記録
 することも可能となる場合がある。以上のような、複数のチューナから
 の入力、バッファメモリ20への割り振り、バッファメモリ20から光
 ディスク17への記録など、一連の流れを制御するのが、システム制御
 部11の役割である。

次に、録画予約されている番組が1つあるが、該番組の録画開始予定
 時刻前に録画ボタンを押すことにより、別の番組の録画を直ちに開始す
 る場合を想定する。この場合、録画予約された番組の録画時間は既に分
 かっているが、これから録画する番組については、録画終了予定時刻が
 不明である場合や、録画時間を事前に決めていない場合がある。

これに対し、録画終了予定時刻を取得する最も簡単な方法としては、
 EPGを利用して番組終了予定時刻を取得し、これを録画終了予定時刻
 とする方法が挙げられるが、光ディスク記録再生装置10からユーザに
 録画終了予定時刻の入力を要求する方法も考えられる。したがって、録
 画予約番組よりも先に録画を開始した場合においても、開始した録画の
 録画時間を取得することにより、ディスク上の連続した記録領域に番組
 データを記録することができる。

なお、上述のように、光ディスク17の記録領域を、録画する番組毎
 に確保する方法以外にも、映画、スポーツ、ドラマ等のように録画する
 番組のジャンル毎に確保する方法にも適用可能である。この場合、録画
 する番組毎にジャンルに分類することが必要であるが、前述と同様にE
 P Gを利用して分類を自動的に行うこともできる。また、このようなデ
 ィスクの使用方法は、非効率的な一面もあるが、例えば片面の記録容量
 が25～50GBである次世代高密度光ディスクBD (Blu-ray Disc)

のように、1枚のディスクに録画可能な時間が十分に長ければ、記録領域のジャンル毎の分割後にも十分な記録容量を確保できる。

また、片面2層のディスクに録画する場合、1層目から2層目へ連続した記録領域を確保すると、層間の切り換えは、ほぼ瞬時に可能であるが、記録層を切り換えた後、記録領域の最外周から最内周へのアクセスが必要となるので、複数番組を同時に記録するときに2層間で連続した記録領域を確保する事は望ましくない。したがって、2層の記録層を有する記録媒体の場合、記録層ごとに連続した領域を確保することが望ましい。

なお、1層だけの記録時間では不足する番組も存在する可能性がある。この場合には、2層に亘って記録するように設定することになる。例えば、1層当たり2時間記録出来る容量でも、例えば3時間番組であれば2層目を使用して連続記録、再生出来るように設定する。

このとき、2層記録媒体であれば、バッファメモリの増設が必要となるかもしれないが、2層目の終了予定アドレスが決まるので、後の番組の録画開始位置は、それ以降に設定すれば良い。但し、記録層として3層目が存在する場合には、後の番組を3層目から開始するように設定することもできる。

また、2番組を同時に録画する場合には、最初から各記録層に1番組ずつを振り分けて録画することも可能である。さらに、データが全く記録されていないディスクに対して同時刻から2番組の録画を開始する場合、各記録層への番組の記録は、同じディスク半径位置にて行われることになる。したがって、一方の番組の一部を記録した後、他方の番組の一部を記録するときには、記録層間でフォーカスを変更すれば、ほとん

どの場合シーク動作を必要としないで、目標の記録位置（アドレス）を見つけて記録を行うことができる。

また、複数の番組を同時に録画するとともに同時に再生することもできる。この場合、2つ以上の動画出力系19（外部出力1・外部出力2）があるときには、録画番組のそれぞれを外部出力1および外部出力2のそれぞれに割り振っても良いし、表示画面を2つに分けて2つの録画番組を表示するように外部出力1に出力しても良い。

次に、上記動作をシステム制御部11の制御動作として行う場合の処理（以下、「録画制御処理」と称する。）について図3～図6に基づいて説明する。

前記録画制御処理は、図3に示されるように、光ディスク17の情報を取得するディスク情報取得処理（ステップS1。以下、「S1」と略称することがある。他のステップについても同様である。）と、録画の予約を行う録画予約処理（S2）と、録画を実行する録画実行処理（S3）とに大別される。以下、それぞれの処理について説明する。

ディスク情報取得処理では、図4に示されるように、まず、光ディスク17が挿入されるまで待機する（S10）。光ディスク17が既に挿入されている場合、または光ディスク17が挿入された場合には、ディスクID検出部16で固有のディスクIDを検出する。

このディスクIDは、ディスクの生産日時、生産メーカ、シリアル番号等の情報を持ち、ユニークなものである。このため、ディスクIDを用いて、例えば録画番組名のように、光ディスク17に記録されたコンテンツデータに関する各種のディスク情報を、ディスクIDに対応付けて光ディスク記録再生装置10内の記憶装置に保存しておき、ディスク

ID検出部16でディスクIDを検出すると、検出されたディスクIDに対応するディスク情報を読み出すことにより、ユーザに様々な形でディスク情報を提供することができる。

その後、光ディスク17にTOC (Table of Contents) 情報が存在するか否かを判断する(S11)。一般に、光ディスク17の記録状況は、TOC情報に記録されているから、TOC情報を参照することにより、光ディスク17の空き容量やデータの配列状況などを把握することができる。

したがって、TOC情報が存在する場合には、光ディスク17からTOC情報を読み出して参照することにより、光ディスク17の空き領域を検出し(S12)、その後ステップS16に進む。

一方、TOC情報が存在しない場合とは、光ディスク17の初期化(フォーマット)が行われていないか、或いは特殊なフォーマットが施されている場合である。何れにしても、光ディスク17の空き領域を把握できないため、光ディスク17の初期化を行うか否かをユーザに判断させる(S13)。

初期化を行う場合には、光ディスク17の初期化を行う(S14)。このとき、当然のことながら、光ディスク17の空き領域を把握することができる。初期化が終了するとステップS16に進む。

一方、初期化を行わない場合には、この光ディスク17の空き領域を把握できないため、光ディスク17を排出して(S15)、録画制御処理を終了する。

次に、ステップS12またはステップS14において把握された各空き領域について、該空き領域に連続して書き込みできる録画時間(以下

、「連続書込み可能時間（データ入力可能時間）」と略称する。）を空き領域の容量から算出し（S 16）、その後、図3に示される録画制御処理に戻る。例えば、空き領域の記録容量（純粹に動画情報のみを記録可能な容量とする）が2.25GB（ギガバイト）であり、動画を含む番組データを5Mbpsの一定レートで受け取る場合には、連続書込み可能時間は、 $2.25 \times 10^3 \times 8 / 5 = 3600$ （秒）＝1（時間）となる。

なお、動画記録においては、動画のデータ転送レートを所定値に固定する固定転送レート方式と、画像によってデータ転送レートを変化させることができる可変転送レート方式とがある。可変転送レート方式の場合は、十分長時間であれば、平均のデータ転送レートに収束するが、動画によっては、推定容量を超える場合も考えられる。この点を考慮すれば、可変転送レートの場合には、録画時間に若干の余裕を持たせて設定することが望ましい。

また、例え連続した空き領域の容量が十分ではないために1つの番組が2～3個の記録領域に分断されたとしても、上記のように十分な容量のバッファメモリ20を搭載していれば、録画は十分可能である。

ディスク情報取得処理が終了した後、図5に示される録画予約処理が行われる。まず、ユーザからユーザ操作部14を介して録画のチャンネルおよび時間帯が入力されるまで待機する（S20）。

録画のチャンネルおよび時間帯が入力されると、入力された録画の時間帯から録画時間（データ入力時間）を取得する（S21）。次に、図3に示されるディスク情報取得処理において算出された各空き領域の連続書込み可能時間を参照して、ステップS21にて取得された録画時間

よりも長い連続書込み可能時間を有する空き領域を選択する (S 2 2)

。ここで、複数の領域が選択された場合には、容量 (必要容量に近い、あるいは、最も大きい領域)、アドレス (第 1 の領域に移動時間的に最も近い領域) 等を選択基準とすればよい。

- 5 次に、選択された空き領域内にて録画開始アドレス (位置) および録画終了アドレスを録画時間に基づいて指定する (S 2 3)。その後、図 3 に示される録画制御処理に戻る。

- 10 なお、録画ボタンを押すことにより番組の録画を直ちに行う場合には、図 5 に示されるステップ S 2 0 の代わりに、ユーザに対する入力要求または E P G の参照により、録画終了予定時刻を取得するステップを行い、その他のステップ (S 2 1 ~ S 2 3) を同様に行うことになる。これにより、録画時間を取得でき、光ディスク 1 7 における録画開始アドレスおよび録画終了アドレスを確定することができる。

- 15 また、番組 B の記録が開始される直前に番組 A の記録が開始される場合には、番組 B の記録開始アドレスを番組 A の記録終了アドレスよりも下流側に指定することが望ましい。例えば、内周から記録が開始される光ディスク 1 7 であれば、番組 B は、番組 A の終了予定位置よりも外周側から記録を開始するようにすることが望ましい。この場合、番組 B の録画開始アドレスは、番組 A の録画終了アドレスから求めることができる。20 なお、番組 B の録画終了アドレスは、番組 A と同様に番組 B の録画時間から求めることができる。

録画予約処理が終了した後、図 6 に示される録画実行処理が行われる。まず、録画番組の追加があるか否かを判断し (S 3 0)、録画番組の追加がある場合には、バッファメモリ 2 0 の記憶領域を録画番組ごとに

分割する (S 3 1)。次に、録画番組の終了があるか否かを判断し (S 3 2)、録画番組の終了がある場合には、記録情報を T O C に書き込んだ後、終了する録画番組に対応するバッファメモリ 2 0 の記憶領域を解放して残りの録画番組に割り当てる (S 3 3)。

5 次に、複数の番組を同時に録画するか否かを判断する (S 3 4)。複数の番組を同時に録画する場合には、或る録画番組のデータを光ディスク 1 7 に記録すると共に、他の録画番組のデータを、各録画番組に対応するバッファメモリ 2 0 の記憶領域にそれぞれ蓄積し、これを録画番組ごとに順番に繰り返す (S 3 5)。

10 一方、複数の番組を同時に録画しない場合、すなわち、1本の番組のみを録画する場合には、録画番組のデータを光ディスク 1 7 に記録する (S 3 6)。次に、録画を終了するか否かを判断し (S 3 7)、録画を終了する場合には、記録情報を T O C に書き込んだ後、図 3 に示される録画制御処理に戻って、録画制御処理が終了する。

15 ステップ S 3 5 の後、或いはステップ S 3 7 にて録画番組を終了しない場合には、ステップ S 3 0 に戻って、上記の各動作を繰り返す。

20 上記の動作を行って録画が終了した時の光ディスク 1 7 における記録状況の一例を図 7 に示す。図示のように、番組 A の終了位置は、番組 B の開始位置と重なることは無い。また、各番組のデータは、連続した記録領域に記録されることになる。これにより、2つの番組を同時に録画する場合には、ピックアップのシーク動作は録画中の記録領域の切換え時に、記録中断位置へアクセスする時に発生するのみであるので、記録中のピックアップのシーク回数は、必要最低限の回数となり、バッファメモリ 2 0 を使った番組同時記録が可能となる。

以上の方法により、2つの番組を同時記録するときに、ピックアップのシーク動作の回数および時間を最小にすることができる。これにより、例えばバッファメモリ20の容量を小さくすることができる。もし、1つの番組が複数の位置に分散されて、記録されることを許可しているとするならば、複数番組の同時記録および再生においては、ピックアップのシーク動作が増加する。これにより、記録以外の動作に要する時間も増加するので、同時記録または再生している番組のデータを一時的に保存しているバッファメモリ20があふれ、同時再生、同時記録、追っかけ再生等に対応できなくなる可能性がある。

このように、2つの番組を同時に録画可能な記録装置の場合、録画される番組が連続して光ディスク17に記録される方が、バッファメモリ20を有効に活用することができ、また、バッファメモリ20が溢れることによる録画ミスを防ぐことが可能である。この記録方法で記録された光ディスク17の場合、再生時にも有効である。即ち、例えば録画しながらの再生、複数番組の同時再生などにも対応することができる。

なお、本発明は、コンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読取り可能な記録媒体に、データ記録方法を記録して処理を実行することもできる。これにより、データ記録方法を実行するためのプログラムを記録した記録媒体を持ち運び、自在に提供することができる。

この記録媒体としては、マイクロコンピュータで処理を行うために図示しないメモリ、例えばROMのようなものがプログラムメディアであっても良いし、また、図示していないが外部記憶装置としてプログラム読取り装置が設けられ、そこに記録媒体を挿入することにより読取り可

能なプログラムメディアであっても良い。

また、何れの場合でも、格納されているプログラムは、マイクロプロセッサがアクセスして実行される構成であることが好ましい。さらに、プログラムを読み出し、読み出されたプログラムは、マイクロコンピュータのプログラム記憶エリアにダウンロードされて、そのプログラムが
5 実行される方式であることが好ましい。なお、このダウンロード用のプログラムは予め本体装置に格納されているものとする。

また、上記プログラムメディアとしては、本体と分離可能に構成される記録媒体であり、磁気テープやカセットテープ等のテープ系、フロッピー（登録商標）ディスクやハードディスク等の磁気ディスクやCD-ROM/MO/MD/DVD等の光ディスクのディスク系、ICカード（メモ리카ードを含む）/光カード等のカード系、あるいはマスクROM、EPROM（Erasable Programmable Read Only Memory）、EEPROM（Electrically Erasable Programmable Read Only Memory）、
10 フラッシュROM等による半導体メモリを含めた固定的にプログラムを担持する記録媒体等がある。

また、インターネットを含む通信ネットワークを接続可能なシステム構成であれば、通信ネットワークからプログラムをダウンロードするように流動的にプログラムを担持する記録媒体であることが好ましい。

さらに、このように通信ネットワークからプログラムをダウンロードする場合には、そのダウンロード用のプログラムは予め本体装置に格納しておくか、あるいは別な記録媒体からインストールされるものであることが好ましい。

なお、本発明は上記の実施形態に限定されるものではなく、請求項に

示した範囲で種々の変更が可能である。

例えば、上記実施形態では、記録媒体としてDVDなどの光ディスク17を用いて説明してきたが、MO (Magneto Optical Disk) などの光磁気ディスクや、HD (Hard Disk) などの磁気ディスクなど、ランダムアクセス可能な記録媒体を用いることができる。

また、前記光ディスク17に記録されるデータの種別として、上記コンテンツデータは例示であり、これに限定されるものではない。

また、図4に示されるステップS16において、空き領域から連続書き込み可能時間を算出する代わりに、図5に示されるステップS22において、取得された録画時間から番組の必要記憶容量を算出し、算出された必要記憶容量よりも記録容量の大きい空き領域を選択するようにすることもできる。

また、バッファメモリ20の代わりに、光ディスク17よりもアクセス速度の速いHDDを使用することもできる。

さらに、本発明の実施形態として、以下のように構成することもできる。

上記記録装置の番組録画方法は、複数のソースから入力される複数の番組を同時記録可能な記録装置の番組録画方法において、複数のソース間において、録画開始時刻および録画終了時刻情報を基に、重複する録画時間帯の存在の有無を検出するステップと、重複する録画時間帯が存在する場合に、録画開始時刻が早い番組を第1の番組とし、また、該第1の番組の次に録画開始時間が早い番組を第2の番組として選定するステップと、上記第1の番組の録画開始アドレス情報および録画時間を取得するステップと、上記録画開始アドレス情報および録画時間とから、

上記第1の番組に関する録画終了アドレス情報を算出するステップと、上記録画終了アドレスを基に、第2の番組の録画開始アドレスを決定するステップとを有する方法とすることができる。

5 上記の方法によれば、CPU等の制御手段は、メモリ等の記憶手段に記憶された録画情報を基に、録画時間の重複する番組の有無を検出する。より詳細には、個々の録画番組の録画開始時間および録画終了（予定）時間等の情報を基に、録画時間が重複する番組を抽出する。

10 抽出の結果、録画時間が重複する番組が存在した場合には、該番組間で録画開始時間の比較を行い、録画開始時間が最も早い番組を第1の番組とし、次に録画開始時間が早い番組を第2の番組とする。なお、録画開始時刻が同じ場合には、先に録画予約された番組を第1の番組と見なすことにする。

15 第1の番組に対して、録画予約情報から録画時間を取得する。たとえば、録画終了時間から録画開始時間を差し引くことにより録画時間を算出することができる。また、光ディスク等の記録媒体の記録情報から、録画開始位置（アドレス）を取得する。

20 なお、番組録画において、地上波のようなアナログデータをDVDのようなデジタルデータに変換するためのエンコード方法として、可変レート方法、すなわち、動きの激しいシーンではデータ転送レートを高くし、動きの少ないシーンではデータ転送レートを低くする方法を利用する場合には、平均転送レートは設定できるが、録画終了位置は変動する。これを見越して、第2の番組録画においては、録画終了位置に適当な余裕を挿入しておくことが必要である。

また、予め設定された記録領域の記録容量内に番組を収めるために、

動画の記録・再生レートを制御することもできる。例えば、残り記録容量を常に、又は、一定時間毎（例えば5分間隔）に計算しながら、転送レートを変化すれば、設定容量内に番組を録画する事が可能である。

次に、制御手段は、上記算出した録画時間を記録容量に変換し、上記
5 第1の番組に対する録画終了位置（アドレス）を算出する。最後に、該録画終了位置を基準として第2の番組に対する録画開始位置を決定し、該第2の番組の録画開始時刻になったとき、該録画開始位置から録画を開始する。

10 以上のように、先に録画が開始される番組の録画終了位置を計算によって求め、該録画終了位置を基準として第2の番組の録画開始位置を決定するため、光ディスク上での第1の番組の記録データが第2の番組の記録データで分断されることがない。

したがって、第1の番組の録画と第2の番組の録画を同時に行っている間、第1の番組の記録は第1の番組の録画開始アドレスを開始点として連続的に記録を行うようにし、また、第2の番組の記録は第2の番組
15 の録画開始アドレスを開始点として連続的に記録を行うようにすることにより、第1および第2の番組ともに連続的な記録を行うことができる。

ゆえに、同一の番組（コンテンツ）に関し、データが光ディスク上に
20 分散することがなく、また、記録領域を効率的に使用することができる。

また、上記複数番組録画方法及び記録装置では、複数の番組を同時刻に記録可能な記録装置において、録画される番組のデータが記録媒体上において、他の番組データによって、分断されず、連続的に記録される

ように、媒体上の番組記録開始位置を決定することができる。

これによって、録画時に同時に2つの番組を録画したとしても、それぞれは連続したファイルとなっているので、同一の番組を連続的に再生する限りにおいて、ピックアップのシーク、アクセス動作が生じない。

- 5 これによって、1つの番組を媒体に記録している間の動画情報の一時保管場所であるバッファメモリの容量を小さくすることができるので、装置コストを低くできる。

- また、同時に複数の番組を録画するときに、アクセス回数が増える事がないので、ピックアップのシーク、またはアクセス動作による上記バ
10 ュファメモリから動画データが溢れて、録画不可の状態になる心配がない。また、1つの番組を録画中に更に録画を追加した場合には、例えばEPGを用いて、上記番組の放映時間情報を得れば、これを基に追加の録画番組の記録開始位置を決める事が可能である。

- また、複数の番組を同時刻に記録可能な記録装置において、記録する
15 番組内容によって、記録領域を予め決めておき、上記内容に該当するものを上記領域に連続して記録可能なように構成することもできる。

- これによって、番組の内容、例えばドラマ、スポーツ、映画などの別によって、記録領域が決められているので、予め分離、設定されたそれぞれの領域に連続して番組を記録する事が出来る。予め領域が確保され
20 ているので、番組の開始位置を他番組の記録時間から計算して求める必要がなくなる。番組内容については、EPG情報にも含まれるので、録画を追加する場合にはEPGを用いれば有効である。

また、記録媒体がディスク上の記録媒体で、記録が複数の層に渡って実行可能な装置において、複数番組録画が同時刻に設定されていた場合

、番組毎に記録層を変えて連続した記録領域を確保し、記録するように構成することもできる。

複数の記録層を持っている媒体の場合、少なくとも、1つの番組では、層間をピックアップが移動する事がないので、上記同一番組内でのトラックジャンプと層間移動がなくなるので、バッファメモリの利用効率を向上させ、登載メモリを小さくしてドライブコスト削減が可能である。

さらに、本発明の記録装置のデータ記録方法は、上記の方法において、上記記録装置は、上記記録媒体に記録すべきデータの一部である部分データを一時記憶する一時記憶手段を備えており、上記記録ステップは、上記複数のデータが同時に入力されて記録される場合には、上記一時記憶手段の記憶領域を上記データごとに割り当てる割当てステップを含むことを特徴としている。

ここで、一時記憶手段としては、バッファメモリが代表的であるが、アクセス速度、書込み速度、および読出し速度が上記記録媒体に比べて速いものであれば、任意の記憶装置または記録装置を使用することができる。例えば、記録媒体が光ディスクであれば、光ディスクに比べてアクセス速度、書込み速度、および読出し速度の速いハードディスクや、例えばD R A M (Dynamic Random Access Memory) のような半導体メモリを一時記憶手段として使用することができる。

上記の方法によると、各データに一時記憶手段の記憶領域が割り当てられる。これにより、何れかのデータの一部を記録媒体に記録しているときに、残りのデータの一部を一時記憶手段に一時記憶することができる。したがって、一時記憶手段からデータが溢れ出す前に、一時記憶手

段からデータを読み出し、記録媒体に記録するように構成すれば、同時に入力される他のデータの損失を防止することができ、該データが記録不能となることをさらに確実に防止することができる。

さらに、本発明の記録装置のデータ記録方法は、上記の方法において、
5 上記検出ステップにて検出された連続した空き領域の記録容量に対応するデータ量が入力されるのに要する時間であるデータ入力可能時間を空き領域ごとに算出する算出ステップと、上記データが入力される時間であるデータ入力時間を取得する取得ステップとをさらに含んでおり、上記選択ステップは、上記算出ステップにて算出されたデータ入力可能
10 時間と、上記取得ステップにて取得されたデータ入力時間とに基づいて、上記データ入力時間よりも長いデータ入力可能時間を有する空き領域をデータごとに選択してもよい。

例えば、データがテレビジョン放送などによる番組データであり、録画の予約によって取得されるものである場合には、番組データ量よりも
15 放送時間の方が、EPGなどによって容易に取得される。すなわち、各種情報メディアから配信、送出、または放送される番組データのデータ量よりも、配信時間、送出時間、または放送時間の方が容易に取得される。このように、上記記録装置に入力されるデータのデータ量よりもデータ入力時間の方が容易に取得できる場合がある。

20 そこで、上記の方法によると、算出ステップにて空き領域の記録容量を、例えば上記情報メディアから送出される番組データの送出速度、すなわち上記記録装置に入力されるデータの入力レートに基づいて、データ入力可能時間に換算し、選択ステップにてデータ入力時間よりも長いデータ入力可能時間を有する空き領域をデータごとに選択している。例

例えば、データが動画音声などのコンテンツデータである場合には、空き領域の記録容量をデータの送出速度（入力レート）で割り算することによってデータ入力可能時間が算出される。したがって、データ入力時間から空き領域が選択されるので、データ入力時間に関する情報を容易に取得できる場合に対応させることができる。

さらに、本発明の記録装置のデータ記録方法は、上記の方法において、上記選択ステップは、同時に入力される上記複数のデータのうち、時間的に先に記録開始されるデータが記録される空き領域よりも下流側の空き領域に、後に記録開始されるデータが記録されるように、データごとの空き領域を選択してもよい。

上記の方法によると、例えば複数の情報メディアから同時に送出される番組データのように、上記記録装置に同時に入力される複数のデータのうち、先に入力されるデータが上流側の空き領域に記録され、後に入力されるデータが下流側の空き領域に記録されることになる。これにより、記録媒体の記録領域には、上流側から順番に記録されることになるから、狭い空き領域の発生や、空き領域の分断などが発生する可能性が低くなり、記録媒体にデータを効率よく記録することができる。なお、本発明は、初期化直後のように、記録領域の全てが空き領域である場合に特に効果的である。

さらに、本発明の記録装置のデータ記録方法は、上記の方法において、上記検出ステップにて検出された空き領域をデータの種類ごとに割り当てる空き領域割当てステップと、入力されるデータの種類を取得するデータ種類取得ステップとをさらに含んでおり、上記選択ステップは、上記データ種類取得ステップにて取得されたデータの種類が上記空き領

域割当てステップにて割り当てられた空き領域の中から、上記データのデータ量よりも多い記録容量を有する空き領域をデータごとに選択してもよい。

5 ここで、データの種類としては、例えば、データがテレビジョン放送などによる番組データである場合には、ニュース、スポーツ、ドラマ、ドキュメント、映画などのような番組の内容が挙げられる。また、地上波チューナ、BSチューナなどの入力別に分類することも可能である。

ところで、記録媒体から複数のデータを読み出す場合には、記録された順番に読み出すよりも、データの種類ごとに読み出すことが多い。

10 そこで、上記の方法によると、同じ種類のデータ同士は、近くの記録領域に記録されることになるから、データを効率よく読み出すことができる。

さらに、本発明の記録装置のデータ記録方法は、上記の方法において、上記記録媒体が複数の記録層を有する場合には、上記検出ステップは、
15 上記記録媒体の各記録層において連続した空き領域を検出するステップであってもよい。

上記の方法によると、データは、或る記録層の連続した空き領域に記録されることになるから、複数の記録層に亘って連続した空き領域に記録されることがない。したがって、各データを記録する記録領域内では
20 ピックアップのシークが発生しないから、同時に入力されるデータが記録不能となることを確実に防止することができる。

さらに、本発明の記録装置のデータ記録方法は、上記の方法において、上記選択ステップにて選択される空き領域は、異なる記録層から選択されてもよい。

上記の方法によると、同時に入力される複数のデータが、複数の記録層に記録されることになる。

ところで、単一の記録層に複数のデータを記録する場合には、ピックアップは、或る連続した記録領域に或るデータの一部を記録した後、該連続した記録領域を飛び越して別の連続した記録領域に移動させられ、その後別のデータの一部を記録することになる。

これに対し、複数の記録層に複数のデータを記録する場合には、ピックアップは、或る記録層の或る連続した記録領域に或るデータの一部を記録した後、別の記録層を記録できるように、レーザパワー、収差補正等、層間移動に伴う調整が行われると共に、該記録層の連続した記録領域に移動させられ、その後別のデータの一部を記録することになる。

すなわち、上記調整に要する調整時間を考量する必要があるが、複数の記録層に複数のデータを記録する場合は、単一の記録層に複数のデータを記録する場合に比べて、シーク動作時のピックアップの移動量が減少する可能性がある。このとき、シーク動作にかかる時間が減少するから、同時に入力されるデータが記録不能となることをさらに確実に防止することができる。

例えば、記録媒体がDVDのような複数の記録層を有する光ディスクである場合に、別の記録層に記録するときには、光ピックアップのフォーカスを別の記録層に合わせる時間及び上記調整時間が必要となる。しかしながら、複数の記録層における径方向の記録位置がほぼ同じ位置となるように制御すれば、別の記録層への記録に切替えた後のシーク動作時において、光ピックアップの移動量が少なくなる。このとき、シーク動作にかかる時間が減少するから、同時に入力されるデータが記録不能

となることをさらに確実に防止することができる。

なお、上記の方法は、単一の記録層に複数のデータを記録する場合には、ピックアップが、連続した記録領域を飛び越す距離が長いほど効果的であるから、前述のように、上記データは、映像、音声などのコンテンツデータのように、データ長の著しく大きいデータであることが効果的である。

さらに、本発明の記録装置は、上記の構成において、上記記録媒体に記録すべきデータの一部である部分データを一時記憶する一時記憶手段をさらに備えており、上記記録制御手段は、上記複数のデータが同時に
10 入力されて記録される場合には、上記一時記憶手段の記憶領域を上記データごとに割り当てる割当て手段を含んでいてもよい。

上記の構成によると、各データに一時記憶手段の記憶領域が割り当てられる。これにより、何れかのデータを記録媒体に記録しているときに、残りのデータを一時記憶手段に一時記憶することができる。したがって、一時記憶手段からデータが溢れ出す前に、一時記憶手段からデータを
15 読み出し、記録媒体に記録するように構成すれば、同時に入力される他のデータの損失を防止することができ、該データが記録不能となることをさらに確実に防止することができる。

さらに、本発明の記録装置は、上記の構成において、上記検出手段にて検出された連続した空き領域の記録容量に対応するデータ量が入力されるのに要する時間であるデータ入力可能時間を空き領域ごとに算出する算出手段と、上記データが入力される時間であるデータ入力時間を取
20 得する取得手段とをさらに含んでおり、上記選択手段は、上記算出手段にて算出されたデータ入力可能時間と、上記取得手段にて取得されたデ

ータ入力時間とに基づいて、上記データ入力時間よりも長いデータ入力可能時間を有する空き領域をデータごとに選択してもよい。

上記の構成によると、算出手段が空き領域の記録容量をデータ入力可能時間に換算し、選択手段がデータ入力時間よりも長いデータ入力可能時間を有する空き領域をデータごとに選択している。したがって、データ入力時間から空き領域が選択されるので、データ入力時間に関する情報を容易に取得できる場合に対応させることができる。

さらに、本発明の記録装置は、上記の構成において、上記選択手段は、同時に入力される上記複数のデータのうち、時間的に先に記録開始されるデータが記録される空き領域よりも下流側の空き領域に、後に記録開始されるデータが記録されるように、データごとの空き領域を選択してもよい。

上記の構成によると、先に入力されるデータが上流側の空き領域に記録され、後に入力されるデータが下流側の空き領域に記録されることになる。これにより、記録媒体の記録領域には、上流側から順番に記録されることになるから、狭い空き領域の発生や、空き領域の分断などが発生する可能性が低くなり、記録媒体にデータを効率よく記録することができる。なお、本発明は、初期化直後のように、記録領域の全てが空き領域である場合に特に効果的である。

さらに、本発明の記録装置は、上記の構成において、上記検出手段にて検出された空き領域をデータの種類ごとに割り当てる空き領域割当て手段と、入力されるデータの種類を取得するデータ種類取得手段とをさらに含んでおり、上記選択手段は、上記データ種類取得手段にて取得されたデータの種類の種類が上記空き領域割当て手段にて割り当てられた空き領

域の中から、上記データのデータ量よりも多い記録容量を有する空き領域をデータごとに選択してもよい。

上記の構成によると、同じ種類のデータ同士は、近くの記録領域に記録されることになるから、前述のように、データを効率よく読み出すことができる。

さらに、本発明の記録装置は、上記の構成において、上記記録媒体が複数の記録層を有する場合には、上記検出手段は、上記記録媒体の各記録層において連続した空き領域を検出する手段であってもよい。

上記の構成によると、データは、或る記録層の連続した空き領域に記録されることになるから、複数の記録層に亘って連続した空き領域に記録されることがない。したがって、各データを記録する記録領域内ではピックアップのシークが発生しないから、同時に入力されるデータが記録不能となることを確実に防止することができる。

さらに、本発明の記録装置は、上記の構成において、上記選択手段にて選択される空き領域は、異なる記録層から選択されてもよい。

上記の構成によると、同時に入力される複数のデータが、複数の記録層に記録されることになる。この場合には、前述のように、単一の記録層に複数のデータを記録する場合に比べて、シーク動作時のピックアップの移動量が減少する可能性があり、このときシーク動作にかかる時間が減少するから、同時に入力されるデータが記録不能となることをさらに確実に防止することができる。

例えば、記録媒体がDVDのような複数の記録層を有する光ディスクである場合に、別の記録層に記録するときには、光ピックアップのフォーカスを別の記録層に合わせる時間及び上記調整時間が必要となる。し

かしながら、複数の記録層における径方向の記録位置がほぼ同じ位置となるように制御すれば、別の記録層への記録に切換えた後のシーク動作時において、光ピックアップの移動量が少なくなる。このとき、シーク動作にかかる時間が減少するから、同時に入力されるデータが記録不能となることをさらに確実に防止することができる。

なお、前述のように、上記データは、映像、音声などのコンテンツデータのように、データ長の著しく大きいデータであることが効果的である。

尚、発明を実施するための最良の形態の項においてなした具体的な実施態様は、あくまでも、本発明の技術内容を明らかにするものであって、そのような具体例にのみ限定して狭義に解釈されるべきものではなく、本発明の精神と次に記載する特許請求の範囲内で、いろいろと変更して実施することができるものである。

産業上の利用の可能性

本発明の記録装置のデータ記録方法、記録装置、データ記録プログラム、及び該プログラムを記録した記録媒体は、以上のように、同時に入力される複数のデータを記録媒体に記録するときに記録不能となることを防止することができる。

よって、本発明は、DVD、BDなどの光ディスク、MOなどの光磁気ディスクや、HDなどの磁気ディスクなど、ランダムアクセス可能な記録媒体の記録装置の製造業において好適に用いることができる。

請求の範囲

1. 少なくとも一部が同時に入力される複数のデータを記録媒体に記録する記録装置で、上記データを記録する記録装置のデータ記録方法において、

上記記録媒体において連続した空き領域を検出する検出ステップと、
検出された空き領域の中から、上記データのデータ量よりも多い記録容量を有する空き領域をデータごとに選択する選択ステップと、
選択された空き領域に、対応するデータをそれぞれ記録する記録ステップとを含むことを特徴とする記録装置のデータ記録方法。

2. 上記記録装置は、上記記録媒体に記録すべきデータの一部である部分データを一時記憶する一時記憶手段を備えており、

上記記録ステップは、上記複数のデータが同時に入力されて記録される場合には、上記一時記憶手段の記憶領域を上記データごとに割り当てる割り当てステップを含むことを特徴とする請求の範囲第1項に記載の記録装置のデータ記録方法。

3. 上記記録媒体はTOC情報を有しており、上記検出ステップでは、上記TOC情報から連続した空き領域を検出することを特徴とする請求の範囲第1項に記載の記録装置のデータ記録方法。

4. 上記検出ステップにて検出された連続した空き領域の記録容量に対応するデータ量が入力されるのに要する時間であるデータ入力可能時間を空き領域ごとに算出する算出ステップと、

上記データが入力される時間であるデータ入力時間を取得する取得ステップとをさらに含んでおり、

上記選択ステップは、上記算出ステップにて算出されたデータ入力可能時間と、上記取得ステップにて取得されたデータ入力時間とに基づいて、上記データ入力時間よりも長いデータ入力可能時間を有する空き領域をデータごとに選択することを特徴とする請求の範囲第1項に記載の記録装置のデータ記録方法。

5. 上記所得ステップでは、EPG情報よりデータ入力時間を取得することを特徴とする請求の範囲第4項に記載の記録装置のデータ記録方法。

6. 上記選択ステップは、同時に入力される上記複数のデータのうち、時間的に先に記録開始されるデータが記録される空き領域よりも下流側の空き領域に、後に記録開始されるデータが記録されるように、データごとの空き領域を選択することを特徴とする請求の範囲第1項に記載の記録装置のデータ記録方法。

7. 上記検出ステップにて検出された空き領域をデータの種類ごとに割り当てる空き領域割当てステップと、

入力されるデータの種類の取得するデータ種類取得ステップとをさらに含んでおり、

上記選択ステップは、上記データ種類取得ステップにて取得されたデータの種類の種類が上記空き領域割当てステップにて割り当てられた空き領域の中から、上記データのデータ量よりも多い記録容量を有する空き領域をデータごとに選択することを特徴とする請求の範囲第1項に記載の記録装置のデータ記録方法。

8. 上記データ種類取得ステップでは、EPG情報よりデータの種類の取得することを特徴とする請求の範囲第7項に記載の記録装置のデー

タ記録方法。

9. 上記記録媒体が複数の記録層を有する場合には、上記検出ステップは、上記記録媒体の各記録層において連続した空き領域を検出するステップであることを特徴とする請求の範囲第1項に記載の記録装置のデータ記録方法。

10. 上記選択ステップにて選択される空き領域は、異なる記録層から選択されることを特徴とする請求の範囲第9項に記載の記録装置のデータ記録方法。

11. 少なくとも一部が同時に入力される複数のデータを記録媒体に記録する記録装置において、

上記記録媒体において連続した空き領域を検出する検出手段と、

検出された空き領域の中から、上記データのデータ量よりも多い記録容量を有する空き領域をデータごとに選択する選択手段と、

選択された空き領域に、対応するデータをそれぞれ記録するように制御する記録制御手段とを備えることを特徴とする記録装置。

12. 上記記録媒体に記録すべきデータの一部である部分データを一時記憶する一時記憶手段をさらに備えており、

上記記録制御手段は、上記複数のデータが同時に入力されて記録される場合には、上記一時記憶手段の記憶領域を上記データごとに割り当てる割り当て手段を含むことを特徴とする請求の範囲第11項に記載の記録装置。

13. 上記記録媒体はTOC情報を有しており、上記検出手段は、上記TOC情報から連続した空き領域を検出することを特徴とする請求の範囲第11項に記載の記録装置のデータ記録方法。

14. 上記検出手段にて検出された連続した空き領域の記録容量に対応するデータ量が入力されるのに要する時間であるデータ入力可能時間を空き領域ごとに算出する算出手段と、

5 上記データが入力される時間であるデータ入力時間を取得する取得手段とをさらに含んでおり、

上記選択手段は、上記算出手段にて算出されたデータ入力可能時間と、上記取得手段にて取得されたデータ入力時間とに基づいて、上記データ入力時間よりも長いデータ入力可能時間を有する空き領域をデータごとに選択することを特徴とする請求の範囲第11項に記載の記録装置。

10 15. 上記所得手段は、EPG情報を所得でき、当該EPG情報からデータ入力時間を取得することを特徴とする請求の範囲第14項に記載の記録装置のデータ記録方法。

15 16. 上記選択手段は、同時に入力される上記複数のデータのうち、時間的に先に記録開始されるデータが記録される空き領域よりも下流側の空き領域に、後に記録開始されるデータが記録されるように、データごとの空き領域を選択することを特徴とする請求の範囲第11項に記載の記録装置。

17. 上記検出手段にて検出された空き領域をデータの種類ごとに割り当てる空き領域割当て手段と、

20 入力されるデータの種類の取得するデータ種類取得手段とをさらに含んでおり、

上記選択手段は、上記データ種類取得手段にて取得されたデータの種類の空き領域割当て手段にて割り当てられた空き領域の中から、上記データのデータ量よりも多い記録容量を有する空き領域をデータごと

に選択することを特徴とする請求の範囲第11項に記載の記録装置。

18. 上記データ種類取得手段は、EPG情報を所得でき、当該EPG情報からデータの種別を取得することを特徴とする請求の範囲第17項に記載の記録装置のデータ記録方法。

5 19. 上記記録媒体が複数の記録層を有する場合には、上記検出手段は、上記記録媒体の各記録層において連続した空き領域を検出する手段であることを特徴とする請求の範囲第11項に記載の記録装置。

20. 上記選択手段により選択される空き領域は、異なる記録層から選択されることを特徴とする請求の範囲第19項に記載の記録装置。

10 21. 請求の範囲第1項ないし第10項の何れか1項に記載の記録装置のデータ記録方法における各ステップをコンピュータに実行させることを特徴とするデータ記録プログラム。

22. 請求の範囲第21項に記載のデータ記録プログラムを記録したことを特徴とするコンピュータ読取り可能な記録媒体。

図 1

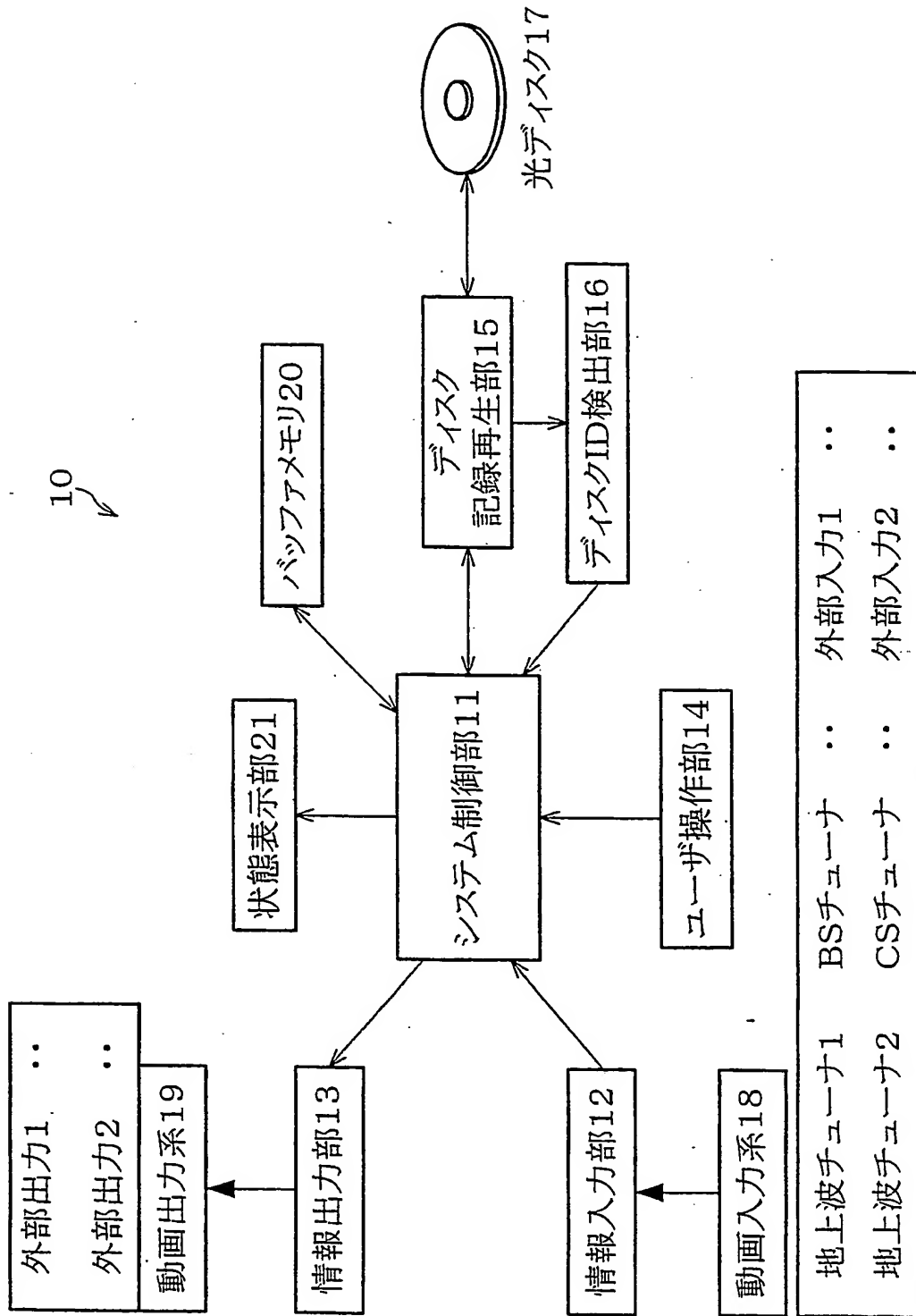


図 2

2002.9.9(月)						
時 間	地上波チューナ1	地上波チューナ2	BSチューナ	CSチューナ	入力1	入力2
⋮						
0:00	CH1 番組 野球					
1:00						
2:00						
3:00	CH8 番組 映画			CH360 番組 海外ドラマ		
4:00	⋮	CH4 番組 ドラマ				
5:00	⋮	⋮				
6:00						
7:00						
8:00						
9:00			CH5 番組 格闘技			
10:00						
11:00						
12:00						
⋮						

図 3

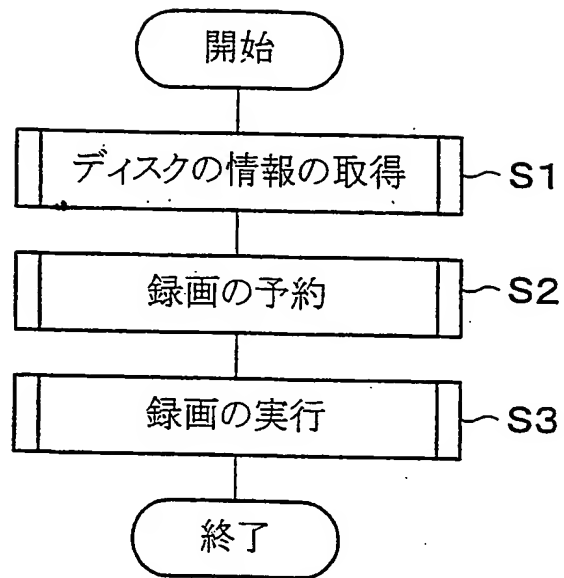


図 4

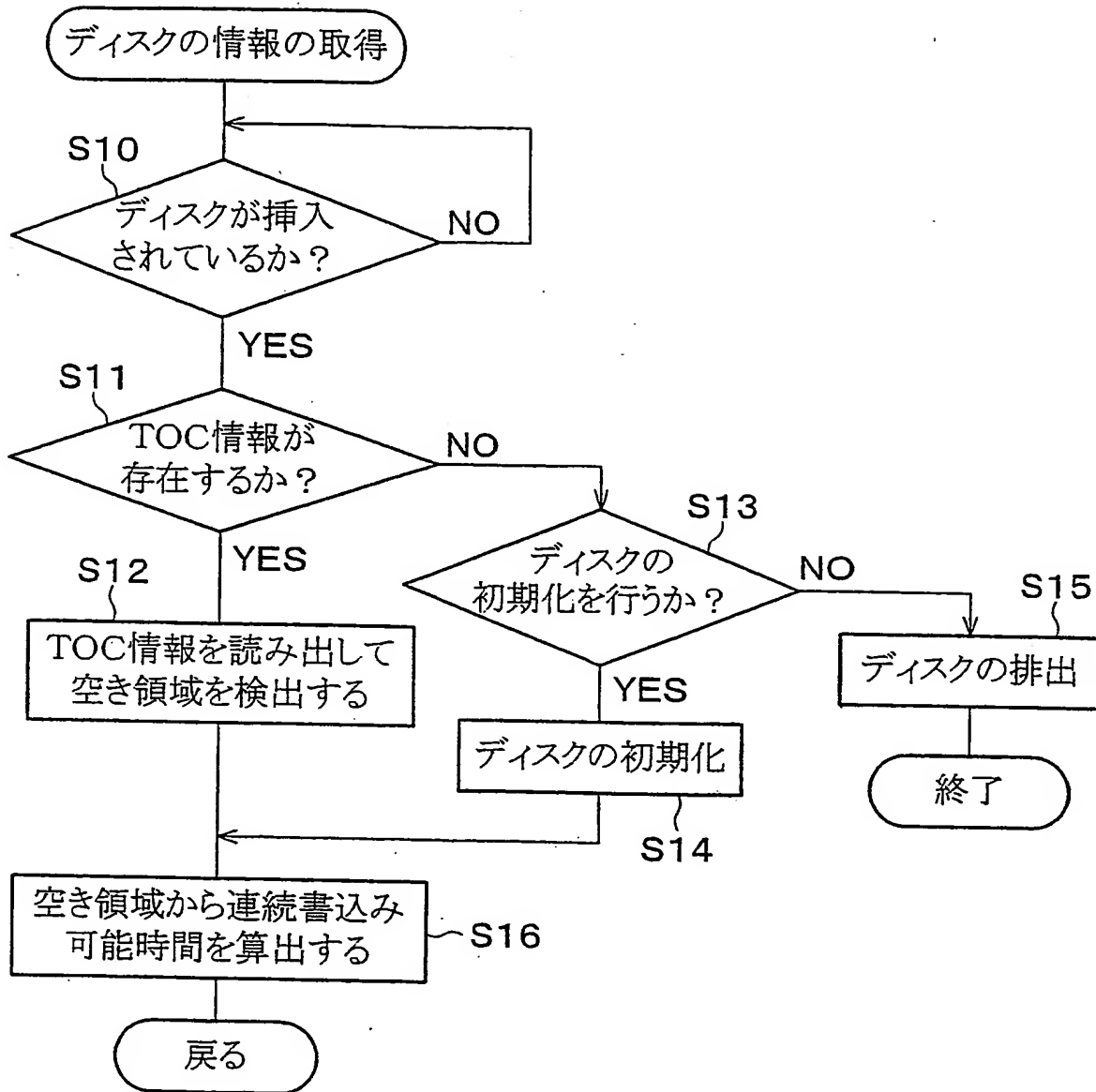


図 5

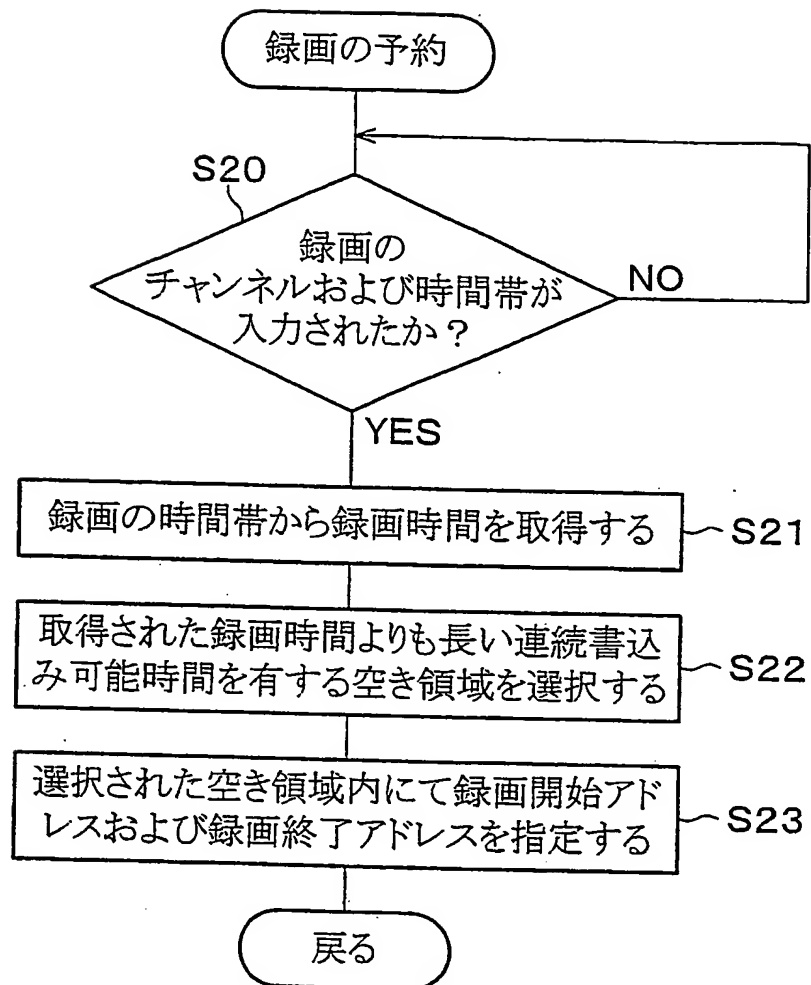


図 6

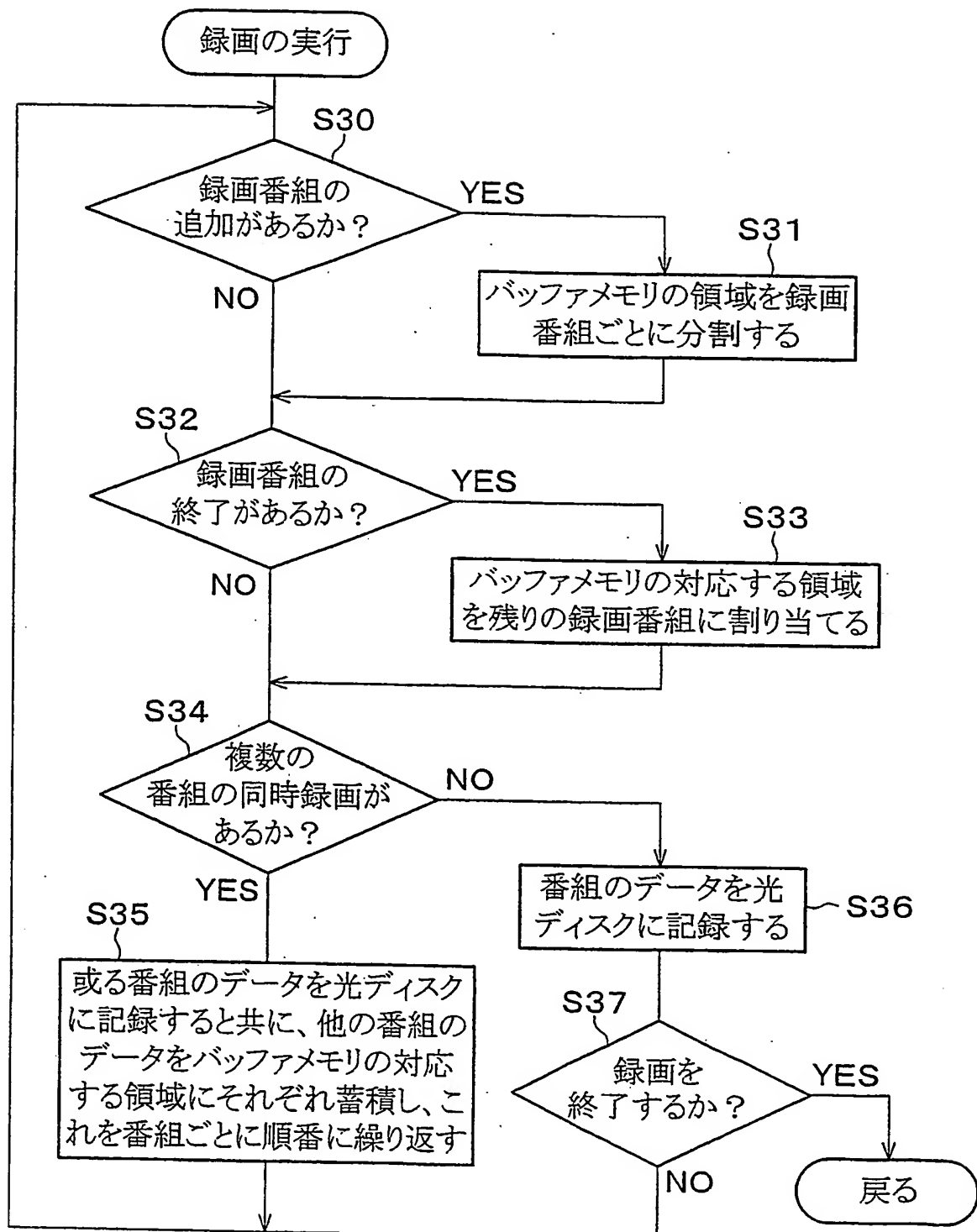
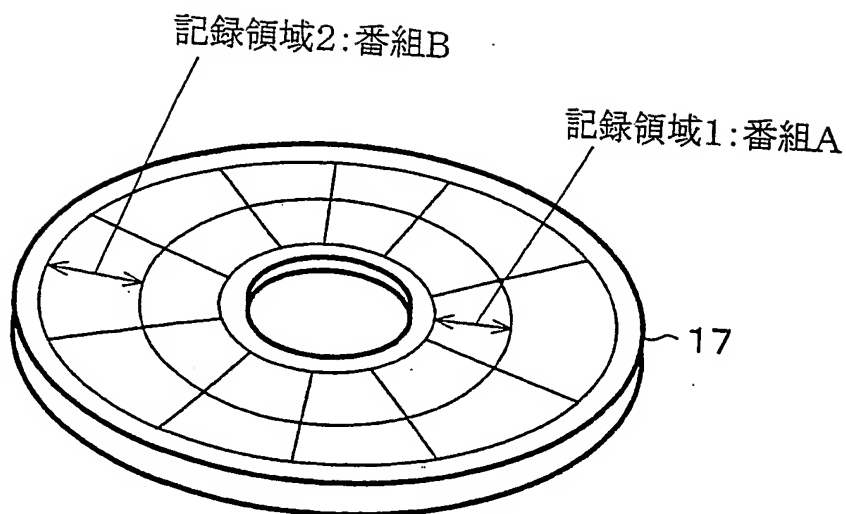


図 7



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/15495

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ G11B27/00, 20/10, H04N5/76, 5/91

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ G11B27/00, 20/10, H04N5/76, 5/91

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 11-126427 A (Sony Corp.), 11 May, 1999 (11.05.99), Par. Nos. [0009] to [0010], [0019], [0047] to [0054]; Fig. 4 & US 6178147 B1 & US 6301209 B2	1, 2, 11, 12, 21, 22
A	JP 2000-040343 A (Toshiba Corp.), 08 February, 2000 (08.02.00), Par. Nos. [0026] to [0031] & EP 973333 A2	1, 3-5, 11, 13-15
A	JP 2000-013728 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 14 January, 2000 (14.01.00), Par. Nos. [0026] to [0032], [0093] to [0096] & EP 905699 A2	1, 3, 11, 13

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier document but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
04 February, 2004 (04.02.04)

Date of mailing of the international search report
24 February, 2004 (24.02.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/15495

© (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2002-260331 A (Hitachi Kokusai Electric Inc.), 13 September, 2002 (13.09.02), All pages; all drawings (Family: none)	5,15
A	JP 2002-208222 A (Fujitsu Ltd.), 26 July, 2002 (26.07.02), Par. Nos. [0037] to [0047]; Fig. 3 & US 2002/0091668 A1	6,16
A	JP 2002-314932 A (Hitachi, Ltd.), 25 October, 2002 (25.10.02), All pages; all drawings (Family: none)	7,8,17,18
A	JP 09-259527 A (Pioneer Electronic Corp.), 03 October, 1997 (03.10.97), All pages; all drawings (Family: none)	9,10,19,20

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl⁷ G11B27/00, 20/10, H04N 5/76, 5/91

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl⁷ G11B27/00, 20/10, H04N 5/76, 5/91

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-2004年
日本国登録実用新案公報 1994-2004年
日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 11-126427 A (ソニー株式会社) 1999.05.11 段落【0009】-【0010】, 【0019】、【0047】-【0054】、第4図 &US 6178147 B1 &US 6301209 B2	1, 2, 11, 12, 21, 22
A	JP 2000-040343 A (株式会社東芝) 2000.02.08 段落【0026】-【0031】 &EP 973333 A2	1, 3-5, 11, 13-15

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日
04.02.2004

国際調査報告の発送日
24.2.2004

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)
齋藤 哲

5Q 4232

電話番号 03-3581-1101 内線 3550

C (続き) 関連すると認められる状態		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2000-013728 A (松下電器産業株式会社) 2000.01.14 段落【0026】-【0032】, 【0093】-【0096】 &EP 905699 A2	1, 3, 11, 13
A	JP 2002-260331 A (株式会社日立国際電気) 2002.09.13 全頁, 全図 (ファミリーなし)	5, 15
A	JP 2002-208222 A (富士通株式会社) 2002.07.26 段落【0037】-【0047】, 第3図 &US 2002/0091668 A1	6, 16
A	JP 2002-314932 A (株式会社日立製作所) 2002.10.25 全頁, 全図 (ファミリーなし)	7, 8, 17, 18
A	JP 09-259527 A (パイオニア株式会社) 1997.10.03 全頁, 全図 (ファミリーなし)	9, 10, 19, 20